

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000269581
PUBLICATION DATE : 29-09-00

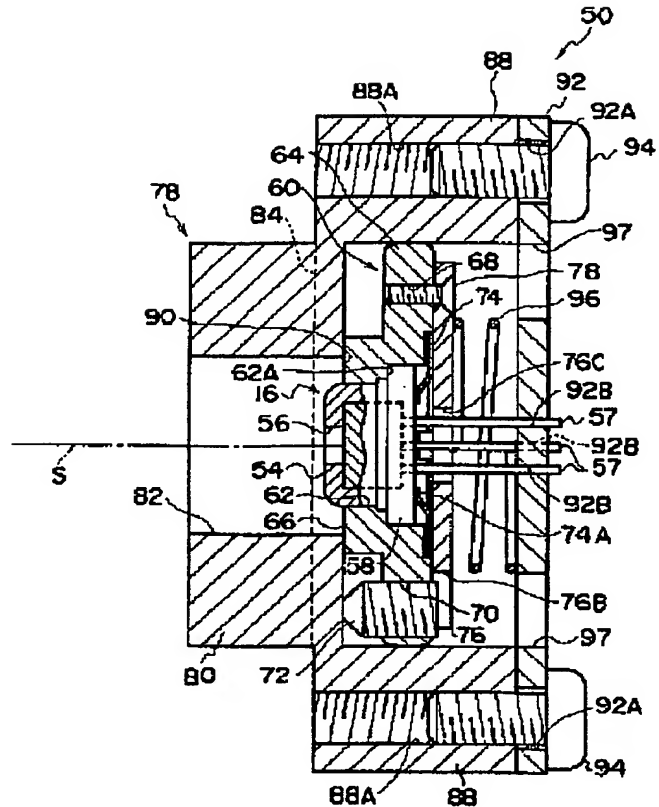
APPLICATION DATE : 15-03-99
APPLICATION NUMBER : 11069088

APPLICANT : FUJI XEROX CO LTD;

INVENTOR : NAGASHIMA ATSUSHI;

INT.CL. : H01S 5/022 B41J 2/44 H04N 1/036
H04N 1/113

TITLE : MOUNTING STRUCTURE OF LIGHT
EMITTING ELEMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To accurately adjust inclination of an optical axis of light emitting elements with simple work.

SOLUTION: A setscrew 72 is rotated in an insertion direction to adjust the inclination of an optical axis and to project the top face of the setscrew 72 outward to an inclination reference face 66. This presses the inclination reference face 66 of the setscrew 72 and a LD holding member 60 to a positioning face 90 of a housing 78, and an axis center S of a LD 16 is inclined, by correcting an angle corresponding to the protruding length of the setscrew 72. By making the of the LD holding member 60 rotate relatively with respect to the housing 78 from this state enables inclination of the axis center S of the LD 16 in an arbitrary direction.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

BEST AVAILABLE COPY

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The light emitting device to which the outer shell section is made cylindrical and carries out outgoing radiation of the light beam from the end side of this outer shell section, The attachment component in which it fitted in with said outer shell section, said light emitting device was held, it inclined along the hoop direction to the axial center of said outer shell section, and datum level was established, The adjustment projection which projects in accordance with the shaft orientations of said outer shell section from said inclination datum level, Estrange from said adjustment projection, contact to said inclination datum level, and said light emitting device is positioned to the criteria location in the inclination direction. Light emitting device attachment structure characterized by having the light emitting device attachment object with which the positioning side to which is contacted to said inclination datum level and said adjustment projection, and said light emitting device is leaned from said criteria location is established, and said axial center is attached in said attachment component rotatable as a core.

[Claim 2] Light emitting device attachment structure according to claim 1 characterized by having the adjustment means whose adjustment of the protrusion length from said inclination datum level of said adjustment projection is enabled.

[Claim 3] Light emitting device attachment structure according to claim 1 characterized by establishing the concave projection stowage which this adjustment projection is made to contact to a positioning side when this adjustment projection is made to estrange from a positioning side when said adjustment projection is inserted, and said adjustment projection breaks away in said positioning side.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is applied to the light-scanning equipment which forms an electrostatic latent image in up to a photo conductor using the light beam by which outgoing radiation was carried out from light emitting devices, such as semiconductor laser, and relates to the light emitting device attachment structure for attaching a light emitting device in the body side of equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] There are some by which light-scanning equipment for a deviation etc. to carry out the semiconductor laser (henceforth LD) and laser beam which carry out outgoing radiation of the laser beam corresponding to a picture signal is arranged in image formation equipments, such as a laser beam printer and a digital copier. With this light-scanning equipment, incidence of the laser beam by which outgoing radiation was carried out from LD is carried out to the scan optical system which consists of a lens, a mirror, etc., the laser beam deflected by this scan optical system to a main scanning direction is irradiated to a photo conductor, and an electrostatic latent image is formed in a photo conductor.

[0003] Therefore, in order to obtain high definition, it is necessary to make the optical axis of the laser beam by which outgoing radiation is carried out from LD in agreement [to the optical axis of scan optical system] with light-scanning equipment with a sufficient precision. For this reason, optical-axis adjustment to which image formation equipment tunes the attaching position of LD finely in the phase before shipment is performed. Although the focal adjustment which justifies LD along the direction of an optical axis as an adjustment item by optical-axis adjustment, and the X-Y alignment adjustment which justifies LD in the flat surface which intersects perpendicularly with an optical axis are common, from the model as which especially high definition is required, optical-axis failure adjustment which adjusts the inclination of the optical axis of LD to the optical axis of scan optical system in addition to said focus and X-Y alignment adjustment is also performed. At the time of this optical-axis failure adjustment, LD is fixed by whenever [champing-angle / from which whenever / to the equipment attachment section of LD / champing-angle / is changed small / every /, and the optical highest reinforcement is obtained], carrying out the monitor of the optical reinforcement of the laser beam which outgoing radiation was carried out from LD and passed scan optical system with the photo sensor for optical-axis adjustment.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is necessary to adjust the magnitude (amendment include angle) of the include angle which leans LD from the early attachment condition used as criteria, and the direction (the amendment direction) to which LD is leaned from the initial attachment condition used as criteria, respectively at the time of optical-axis failure adjustment. This optical-axis failure adjustment needs to repeat the activity which brings whenever [champing-angle / of LD] close to an optimum value with the conventional light emitting device attachment structure many times, it being difficult to make whenever [champing-angle / of LD] into an optimum value by one tuning, and supervising change of the

optical reinforcement detected by the photo sensor in many cases, in spite of being a complicated activity.

[0005] moreover, as conventional LD attachment structure for adjusting whenever [champing-angle / of LD] For example, the holder of LD with which the convex spherical surface centering on the point of LD emitting light was formed outside Although there are some (JP,6-4874,A) to which the convex spherical surface of this holder and the corresponding concave spherical surface contain in the attachment member formed inside, insert the member for adjustment in the hole drilled by this attachment member, and lean a holder by this member for adjustment It is difficult to process the convex spherical surface of a holder, and the concave spherical surface of an attachment member with a sufficient precision. For this reason, LD attachment structure in which optical-axis failure adjustment is possible has the problem that a manufacturing cost becomes high.

[0006] In consideration of the above-mentioned fact, the purpose of this invention can adjust the failure by the optical axis of a light emitting device with a sufficient precision according to an easy activity, and is to offer the light emitting device attachment structure of low cost moreover.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The light emitting device which is made cylindrical [light emitting device attachment structure according to claim 1 / the outer shell section], and carries out outgoing radiation of the light beam from the end side of this outer shell section, The attachment component in which it fitted in with said outer shell section, said light emitting device was held, it inclined along the hoop direction to the axial center of said outer shell section, and datum level was established, The adjustment projection which projects in accordance with the shaft orientations of said outer shell section from said inclination datum level, Estrange from said adjustment projection, contact to said inclination datum level, and said light emitting device is positioned to the criteria location in the inclination direction. It has the light emitting device attachment object with which the positioning side to which is contacted to said inclination datum level and said adjustment projection, and said light emitting device is leaned from said criteria location is established, and said axial center is attached in said attachment component rotatable as a core.

[0008] In the condition that according to the light emitting device attachment structure of the above-mentioned configuration the positioning side of a light emitting device attachment object estranged from the adjustment projection, and has contacted to the inclination datum level of an attachment component Since a light emitting device can be positioned with a sufficient precision to the criteria location in the inclination direction by positioning a light emitting device in the criteria location in the inclination direction If this criteria location is set as a location where the failure by the optical axis of the light beam by which outgoing radiation is carried out from a light emitting device becomes average the smallest, magnitude (amendment include angle) of the include angle which leans a light emitting device from a criteria location at the time of optical-axis failure adjustment can be made average the smallest. Therefore, since the count of the tuning for bringing whenever [champing-angle / of a light emitting device] close to an optimum value little by little can be decreased, the working hours which optical-axis failure adjustment takes can be shortened.

[0009] Moreover, since the magnitude (amendment include angle) of the inclination from the criteria location of a light emitting device is decided by the condition that the positioning side of a light emitting device attachment object has contacted to the inclination datum level of an attachment component, and the both sides of an adjustment projection, according to the protrusion length of the adjustment projection from inclination datum level, if the protrusion length of the adjustment projection from inclination datum level is changed, in it, only a required amendment include angle can lean a light emitting device from a criteria location. If relative rotation of the attachment component is carried out to a light emitting device attachment object by attaching in the light emitting device attachment object the attachment component which furthermore held the light emitting device rotatable focusing on the axial center of a light emitting device, the direction (the amendment direction) to which a light emitting device is

leaned from a criteria location can be set up in the direction of arbitration.

[0010] Light emitting device attachment structure according to claim 2 has the adjustment means which enables adjustment of the protrusion length from said inclination datum level of said adjustment projection in light emitting device attachment structure according to claim 1.

[0011] According to the light emitting device attachment structure of the above-mentioned configuration, only a required amendment include angle with a sufficient precision can lean a light emitting device from a criteria location according to an easy activity by adjusting the protrusion length from the inclination datum level of an adjustment projection with an adjustment means.

[0012] The concave projection stowage which this adjustment projection is made, as for light emitting device attachment structure according to claim 3, to contact to a positioning side when this adjustment projection is made to estrange from a positioning side in light emitting device attachment structure according to claim 1 when said adjustment projection is inserted in said positioning side, and said adjustment projection breaks away is prepared.

[0013] If an adjustment projection is inserted into a projection stowage by having prepared the projection stowage where insertion and detachment of an adjustment projection were enabled in the positioning side of a light emitting device attachment object according to the light emitting device attachment structure of the above-mentioned configuration, since an adjustment projection will estrange from a positioning side and the positioning side of a light emitting device attachment object will contact to the inclination datum level of an attachment component, a light emitting device can be positioned with a sufficient precision to the criteria location in the inclination direction. Under the present circumstances, since it is not necessary to adjust the protrusion length of an adjustment projection so that it may not project from inclination datum level, the activity which positions a light emitting device to a criteria location becomes easy. Moreover, since a positioning side will incline and it will contact to datum level and the both sides of an adjustment projection if an adjustment projection secedes from a projection stowage, only the amendment include angle according to the protrusion length of an adjustment projection can lean a light emitting device from a criteria location.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the light-scanning equipment concerning the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0015] (Gestalt of the 1st operation) LD attachment structure 50 concerning the gestalt of the 1st operation is shown in drawing 1 and drawing 2 , and the light-scanning equipment 10 with which LD attachment structure 50 concerning the gestalt of this operation was applied to drawing 6 is shown. This light-scanning equipment 10 scans the drum-like photo conductor 12 by the laser beam L, and forms the electrostatic latent image corresponding to a picture signal in a photo conductor 12. Light-scanning equipment 10 is equipped with the optical box 14 as the equipment outer shell section, as shown in drawing 6 . The optical box 14 is equipped with the body 18 of a box in which the top-face side carried out opening, and the cover plate 20 which stops top-face side opening of this body 18 of a box. LD attachment section 22 is formed in the outside of the side-attachment-wall section at the body 18 of a box. LD attachment structure 50 which carried out the internal organs of LD16 which is the light source of a laser beam L as shown in drawing 1 to this LD attachment section 22 is arranged.

[0016] The light transmission plate (illustration abbreviation) which becomes the opposite section with laser beam outgoing radiation opening of LD16 from glass etc. is inserted in the body 18 of a box of the optical box 14, and incidence of the laser beam L by which outgoing radiation was carried out from LD16 through this light transmission plate is carried out to it into the optical box 14. Moreover, inside the body 18 of a box, the scan optical system which consists of an optic of a collimate lens 24, a cylindrical lens 26, the flat-surface mirrors 28 and 30, ftheta lens group 32, and polygon mirror 34 grade in accordance with the optical path of the laser beam L by which outgoing radiation is carried out from LD16 is contained.

[0017] A collimate lens 24 operates orthopedically the laser beam L by which outgoing radiation was carried out from LD16. The cylindrical lens 26 which has power only in the direction of vertical scanning condenses the laser beam L which passed the collimate lens 24 in the direction of vertical scanning, and it is made it to carry out image formation to up to the polygon mirror 34

through ftheta lens group 32.

[0018] The laser beam L which passed the cylindrical lens 26 is turned up by the flat-surface mirrors 28 and 30 of a pair, and carries out incidence to the polygon mirror 34 from a transverse plane through ftheta lens group 32. The polygon mirror 34 is formed in the shape of a multiple column, and two or more plane reflectors are established in the peripheral face of the circumference of a medial axis. The polygon mirror 34 is connected with the scanner motor (illustration abbreviation) in same axle, and when a scanner motor drives, it carries out high-speed rotation. Thereby, the reflective deviation of the laser beam L which carried out incidence to the polygon mirror 34 is carried out along a main scanning direction.

[0019] ftheta lens group 32 carries out uniform migration of the optical spot on the front face of a photo conductor 12 while making the laser beam L in which the reflective deviation was carried out by the polygon mirror 34 condense as an optical spot on a photo conductor 12. Thus, with light-scanning equipment 10, the laser beam L which carries out [the laser beam] incidence to the polygon mirror 34, and is reflected in it has adopted the so-called transverse-plane incidence double pass optical system which passes ftheta lens group 32 twice.

[0020] A reflective deviation is carried out by the polygon mirror 34, and the laser beam L which passed ftheta lens group 32 twice is reflected in a main scanning direction by the flat-surface mirror 38 made into the shape of a long and slender rectangle. The mirror 40 is arranged on the optical path of the laser beam L reflected by the end section in the main scanning direction of the flat-surface mirror 38, and incidence of the laser beam L reflected by this mirror 40 is carried out to the SOS sensor 42 for detecting the scan starting position of a main scanning direction. Moreover, it is reflected only in the direction of vertical scanning by the cylindrical mirror 44 which has power, and incidence of the laser beam L reflected by the pars intermedia in the main scanning direction of the flat-surface mirror 48 is carried out to a photo conductor 12.

[0021] On the other hand, LD16 has the body 54 by which the peripheral face was made predetermined radius of curvature as the outer shell section, as shown in drawing 1, and the outgoing radiation opening 56 of a laser beam L is formed in the core in the shaft orientations of this body 54 at the end face (apical surface). Moreover, as shown in drawing 3, three terminal pins 57 which project from the end face by the side of reverse (back end side) are formed in LD16 in the outgoing radiation opening 56. These terminal pins 57 are connected to the electrode (illustration abbreviation) of the semiconductor device in LD16, respectively. At LD16, the disc-like flange 58 made into the major diameter from the body 54 is arranged in same axle at the back end section. In addition, the sign S in drawing shows the axial center of LD16, and its optical axis of the laser beam L by which outgoing radiation is carried out from LD16 corresponds with an axial center S.

[0022] LD attachment structure 50 is equipped with the disc-like LD attachment component 60 which holds LD16 as shown in drawing 1. The fit-in section 62 of the circular cross section penetrated to shaft orientations is formed in that core at the LD attachment component 60, and as this fit-in section 62 is shown in drawing 3, the tip side corresponding to the body 54 of LD16 is made into a minor diameter, and let the back end side corresponding to a flange 58 be a major diameter. Thereby, level difference section 62A is formed in shaft-orientations pars intermedia at the inner skin of the fit-in section 62.

[0023] As shown in drawing 3, the LD attachment component 60 fits the fit-in section 62 in the peripheral face of LD16, and holds LD16. LD16 is held by the LD attachment component 60 rotatable considering the axial center S as a core, and is making the point by the side of the outgoing radiation opening 56 project from the fit-in section 62 here.

[0024] As shown in drawing 1, with the outgoing radiation side of a laser beam L, the flange 64 which extends in the direction of a path is formed in the back end section by the side of reverse in same axle at the LD attachment component 60. Moreover, it is an end face by the side of the outgoing radiation of a laser beam L, and it inclines to the inner circumference side of a flange 64, and datum level 66 is established in the LD attachment component 60. This inclination datum level 66 is continued and established in the perimeter along the hoop direction centering on an axial center S, and it is processed with a sufficient precision so that it may become the flat surface which intersects perpendicularly with an axial center S. Three tapped holes 68

penetrated to shaft orientations are formed in the flange 64. Moreover, the screw hole 70 penetrated to shaft orientations is formed in the pars intermedia of two tapped holes 68 at the flange 64.

[0025] The screw hole 70 is used as the tapped hole, and as shown in drawing 3, it ***** in this screw hole 70, and the shaft-like setscrew 72 is thrust into it. Setscrew 72 was thrust into the screw hole 70 from the back end side of the LD attachment component 60, and is projected from the flange 64 to the front (travelling direction of a laser beam L).

[0026] If setscrew 72 is rotated to the path of insertion, setscrew 72 will move to the outgoing radiation side of a laser beam L in accordance with shaft orientations, and will project from a flange 64, and merit will increase it. If setscrew 72 is rotated in the sampling direction contrary to this, the protrusion length from the flange 64 of setscrew 72 will decrease. Here, justification of setscrew 72 is enabled from the location which an apical surface inclines to shaft orientations and is in agreement with datum level 66 to the location which projects from the inclination datum level 66 to the predetermined die-length front.

[0027] As shown in drawing 3, the ring-like spring washer 74 is inserted in the backside [LD16], and this spring washer 74 is making two or more elastic piece 74A which projects from an inner circumference edge to a core side contact to the back end side of LD16 in the fit-in section 62 of the LD attachment component 60. In the back end side of the LD attachment component 60, conclusion immobilization of the light-gage disc-like fixed plate 76 is carried out with three screw threads 78. Here, ***** 78 inserts in through hole 76A drilled in the periphery edge of the fixed plate 76, and the point is thrust into the tapped hole 68 of the LD attachment component 60.

[0028] The fixed plate 76 fixed to the LD attachment component 60 has compressed the spring washer 74 to shaft orientations. Thereby, the spring washer 74 is pressurizing LD16 to the travelling direction of a laser beam L. LD16 carries out the pressure welding of the apical surface of a flange 58 to level difference section 62A of the fit-in section 62 with the welding pressure from a spring washer 74. Therefore, while migration to shaft orientations is prevented with the welding pressure from a spring washer 74, as for LD16, the relative rotation to the LD attachment component 60 is inhibited by the frictional force between a flange 58 and level difference section 62A.

[0029] As shown in the fixed plate 76 at drawing 1, notch 76B of the letter of the abbreviation for U characters is formed in the periphery section, and the back end side of setscrew 72 faces the exterior through this notch 76B. The engagement section (illustration abbreviation) which enables engagement with a driver, a wrench, etc. is formed in the back end side of this setscrew 72. Moreover, circular insertion hole 76C is formed in the core of the fixed plate 76, and as shown in drawing 3, three terminal pins 57 of LD16 inserted in insertion hole 76C, and have projected it back.

[0030] LD attachment structure 50 is equipped with the housing 78 by which conclusion immobilization is carried out to LD attachment section 22 of the optical box 14 as shown in drawing 2. The thick disc-like fit-in section 80 is formed in housing 78 at the tip side. The passage hole 82 penetrated to shaft orientations as shown in drawing 3 is formed in the core of the fit-in section 80.

[0031] The light-gage disc-like flange 84 made into the major diameter from the fit-in section 80 is formed in shaft-orientations pars intermedia in same axle at housing 78. As shown in drawing 2, the arm 86 of the pair which projects to the opposite side mutually along the direction of a path is formed in the periphery section of this flange 84, and insertion hole 86A penetrated to shaft orientations, respectively is drilled by these arms 86.

[0032] As shown in housing 78 at drawing 2, the tripod plate 88 which extends back in accordance with shaft orientations, respectively is formed in the direction both ends of a path of a flange 84. The tripod plate 88 of a pair is curving the axial center S with radius of curvature fixed as a core, respectively. It is made into opening 90 between the tripod plates 88 of a pair. Moreover, inner skin of the tripod plate 88 of a pair is made into the concave curve side which has slightly larger respectively radius of curvature than the outer diameter of the flange 64 of the LD attachment component 60, and the LD attachment component 60 which held LD16 as

shown in drawing 3 is contained inside these tripod plates 88.

[0033] It considers as the positioning side 90 for positioning LD16 in the inclination direction, and this positioning side 90 is continued and established in the perimeter along the hoop direction centering on the axial center SH (refer to drawing 4) of the fit-in section 80, and the back end side of the fit-in section 80 of housing 78 is processed with a sufficient precision so that it may become the flat surface which intersects perpendicularly with the axial center SH of the fit-in section 80. The LD attachment component 60 contained between the tripod plates 88 of a pair inclines, as shown in drawing 3, and it is making the datum plane 66 contact to the positioning side 90 of housing 78 here.

[0034] As shown in housing 78 at drawing 3, conclusion immobilization of the driver substrate 92 is carried out with the screw thread 94 of a pair in the back end side of the tripod plate 88 of a pair. The screw thread 94 of these pairs inserts in round hole 92A which penetrated the driver substrate 92, respectively, and is thrust into tapped hole 88A drilled in the back end side of a tripod plate 88.

[0035] Moreover, between the driver substrate 92 and the LD attachment component 60, as shown in drawing 3, the coil spring 96 is inserted in same axle, and the coil spring 96 is compressed by the driver substrate 94 to shaft orientations. Thereby, a coil spring 96 pressurizes the LD attachment component 60 to the front, inclines, and always carries out the pressure welding of the datum plane 66 to the positioning side 90 of housing 78.

[0036] If the apical surface of setscrew 72 inclines and it has not projected from datum level 66 at this time, as shown in drawing 3, the LD attachment component 60 carries out field contact of the inclination datum level 66 to the location texture side 90. Thereby, the axial center S of the LD attachment component 60 and the axial center SH of housing 78 are in agreement in the error range by the process tolerance of the inclination datum level 66 and the location texture side 90.

[0037] Moreover, if the apical surface of setscrew 72 inclines and the front HE protrusion is carried out to datum level 66, the LD attachment component 60 will make the both sides of the inclination datum level 66 and the apical surface of setscrew 72 contact to the positioning side 90, as shown in drawing 4. Thereby, only the include angle corresponding to [to the axial center SH of housing 78] the protrusion length from the inclination datum level 66 of setscrew 72 in the axial center S of the LD attachment component 60 inclines.

[0038] In addition, in case the LD attachment component 60 is contained into housing 78, setscrew 72 is positioned to an initial valve position which an apical surface contacts to the positioning side 90 in housing 78 as shown in drawing 3.

[0039] As shown in drawing 1, two or more through hole 92B for connecting the terminal pin 57 of LD16 to the printed circuit on the driver substrate 92 (illustration abbreviation) is formed in the core of the driver substrate 92, and the terminal pin 57 of LD16 is inserted in through hole 92B, respectively, and is soldered to it. Moreover, four work-piece holes 97 are drilled focusing on the axial center SH by the driver substrate 92, and these work-piece holes 97 are arranged to the hoop direction so that it may become regular intervals (90-degree spacing) mutually. If it rotates to the location as for which the screw hole 70 of the LD attachment component 60 carries out abbreviation coincidence with which work-piece hole 97 of the driver substrate 92, it will become possible to rotate setscrew 72 by tools, such as a driver, through the work-piece hole 97.

[0040] With LD attachment structure 50 of the gestalt of this operation, as mentioned above, the LD attachment component 60 is contained pivotable in housing 78, and LD16 is held by the LD attachment component 60 pivotable. Furthermore, rotational resistance to LD16 of LD16 is made sufficiently smaller than the rotational resistance to the housing 78 of the LD attachment component 60. Thereby, when carrying out relative rotation of the LD attachment component 60 to housing 78, LD16 carries out relative rotation to hard flow in the LD attachment component 60 to the LD attachment component 60. Therefore, since LD16 does not carry out relative rotation to the driver substrate 92 even if it rotates the LD attachment component 60 according to external force, a twist of the terminal pin 57 is prevented.

[0041] Moreover, in LD attachment structure 50 of the gestalt of this operation, when the axial

center S of LD16 and the axial center SH of housing 78 are in agreement (i.e., when setscrew 72 inclines and it has not projected from datum level 66), even if it rotates the LD attachment component 60, the inclination of an axial center S (optical axis) does not change. In this case, it receives, and if relative rotation of the LD attachment component 60 is carried out to housing 78 when the axial center S of LD16 leans to the axial center SH of housing 78 (i.e., when setscrew 72 inclined and it has projected from the datum plane 66), as shown in drawing 5 (A), as shown in drawing 5 (B), an axial center S will perform movement which draws the locus of a cone form focusing on an axial center SH, and the so-called bean paste grinding movement. The direction (the amendment direction) of the inclination to the axial center SH of an axial center S can be set up in the direction of arbitration, without changing the magnitude (amendment include angle) of the inclination to the axial center SH of an axial center S by this, if the LD attachment component 60 is rotated.

[0042] As shown in drawing 2, conclusion immobilization of the housing 78 with which the driver substrate 92 was fixed while containing the LD attachment component 60 is carried out with the screw thread 98 of a pair to LD attachment section 22. A screw thread 98 inserts in insertion hole 86A of the arm 86 of housing 78, and is thrust into tapped hole 22A prepared in LD attachment section 22. At this time, housing 78 sticks a flange 84 in LD attachment section 22 while fitting in the fit-in section 80 into circular opening 22B prepared in LD attachment section 22. Thereby, housing 78 is positioned to a predetermined initial valve position.

[0043] Next, an operation of LD attachment structure 50 concerning the gestalt of operation of this invention is explained.

[0044] In the inspection process of light-scanning equipment 10, the photo sensor for optical-axis adjustment in the optical box 14 (illustration abbreviation) is set to up to the optical axis of a laser beam L. When the so-called failure by the optical axis of the inclination of the optical axis (henceforth a beam optical axis) of the laser beam L by which outgoing radiation is carried out from LD16 with this photo sensor, and a laser beam L is detected, it lets the work-piece hole 78 of the driver substrate 92 pass, and is a tool for amendment include-angle adjustment of a driver etc. (illustration abbreviation) (insert into housing 78, this tool is made engaged to setscrew 72, and setscrew 72 is rotated to the path of insertion.). Thereby, as shown in drawing 4, the apical surface of setscrew 72 inclines, and the axial center S of a projection and LD16 inclines to the axial center SH of housing 78 to a datum plane 66 to the front as it corresponds to the protrusion length of setscrew 72. Here, the optical axis of the laser beam L by which outgoing radiation is carried out from LD16 is in agreement with the axial center S of LD16.

[0045] The protrusion length from the inclination datum level 66 of setscrew 72 is proportional to the rotation of setscrew 72. The correlation of the rotation of this setscrew 72 and the magnitude (amendment include angle) of the inclination to the axial center SH of an axial center S can be searched for beforehand. Moreover, an amendment include angle can be presumed from the coordinate point corresponding to this quantity of light peak, if the coordinate point that the quantity of light serves as a peak by the area sensor is detected when the area sensor is used as a photo sensor for for example, optical-axis adjustment.

[0046] If the axial center S of LD16 is put to the axial center SH of housing 78, will insert the tool for the amendment direction adjustment (illustration abbreviation) into housing 78 through the opening 90 between tripod plates 88, this tool will be made engaged to the LD attachment component 60, and the LD attachment component 60 will be rotated. It is necessary to decide the hand of cut and angle of rotation of the LD attachment component 60 according to the direction (the amendment direction) in which the axial center S of LD16 is put at this time. This amendment direction can be presumed from the coordinate point corresponding to a quantity of light peak like an amendment include angle, if the coordinate point that the quantity of light serves as a peak by the area sensor is detected when the area sensor is used as a photo sensor for optical-axis adjustment. Moreover, the amendment direction is not searched for beforehand but you may make it stop the LD attachment component 60 to the location where one revolution of LD16 is carried out, and the optical highest reinforcement is detected by the photo sensor.

[0047] When a photo sensor detects the optical reinforcement of a laser beam L and the excess and deficiency of an amendment include angle are again judged from this optical reinforcement

after the above optical-axis failure adjustments were completed, it is necessary to readjust the protrusion length of setscrew 72. However, when there is nothing in the location which setscrew 72 can operate through the work-piece hole 97, the LD attachment component 60 is rotated and setscrew 72 is moved to the location which is in agreement with the nearby work-piece hole 97. [0048] Therefore, if the excess and deficiency of an amendment include angle are judged, only the include angle according to the excess and deficiency of an amendment include angle will rotate setscrew 72 in the path of insertion and the sampling direction, and will readjust the protrusion from the inclination datum level 66 of setscrew 72. It leans in the amendment direction which the LD attachment component 60 was rotated after the completion of readjustment of this amendment include angle, and was asked for the axial center S of LD16 at the time of the last adjustment.

[0049] In the optical-axis failure adjustment to the light-scanning equipment 10 of the gestalt of this operation, it becomes smaller than the value as which the activity to which the above amendment include angles and the amendment direction are changed is required of the failure by the optical axis, and it repeats until required optical reinforcement is obtained. However, if an amendment include angle and the amendment direction can be presumed with a sufficient precision from the coordinate point that search for beforehand the correlation of the rotation of setscrew 72, and an amendment include angle with a sufficient precision, and the quantity of light serves as a peak, it will also become possible to finish at once the activity to which an amendment include angle and the amendment direction are changed.

[0050] According to LD attachment structure 50 which starts the gestalt of operation of this invention as explained above, the positioning side 90 of housing 78 estranges from the apical surface of a set screw 72, and it is positioned in a criteria location [in / in LD16 / the inclination direction], i.e., a location whose axial center S of LD16 corresponds with the axial center SH of housing 78, in the condition of having contacted to the inclination datum level 66 of the LD attachment component 60. Thereby, since LD16 can be positioned with a sufficient precision (repeatability) to the criteria location in the inclination direction, if this criteria location is set as a location where the failure by the optical axis of the laser beam L by which outgoing radiation is carried out from LD16 becomes average the smallest, the amendment include angle of LD16 can be made average the smallest at the time of optical-axis failure adjustment. Therefore, since the count of the tuning for bringing whenever [champing-angle / of LD16] close to an optimum value can be decreased, the working hours which optical-axis failure adjustment takes can be shortened.

[0051] Moreover, since it projects from the inclination datum level 66 of the setscrew 72 from the inclination datum level 66 and the amendment include angle of LD16 is decided by the condition that the positioning side 90 of housing 78 has contacted to the both sides of the inclination datum level 66 of the LD attachment component 60, and the apical surface of setscrew 72, according to merit, if the protrusion length of the setscrew 72 from the inclination datum level 66 is changed, in it, LD16 can be leaned with a precision sufficient [a required amendment include angle] from a criteria location. If relative rotation of the LD attachment component 60 is carried out to housing 78 by attaching in housing 78 the LD attachment component 60 which furthermore held LD16 rotatable focusing on the axial center S, the amendment direction of LD16 can be set up in the direction of arbitration.

[0052] Furthermore, with LD attachment structure 50 of the gestalt of this operation, since setscrew 72 moves only the distance which is proportional to angle of rotation of setscrew 72 by being thrust into the screw hole 70 of the LD attachment component 60 where **** shaft-like setscrew 72 was used as the tapped hole to shaft orientations with a sufficient precision, only a required amendment include angle with a sufficient precision can lean LD16 from a criteria location according to an easy activity.

[0053] (Modification of the gestalt of operation) The modification of the adjustment projection in LD attachment structure 50 concerning the gestalt of the 1st operation and a positioning side is shown in drawing 7 and drawing 8.

[0054] As shown in drawing 7, the adjustment projection 100 which projects to shaft orientations in the end face by the side of the outgoing radiation of a laser beam L is formed in

the flange 64 of the LD attachment component 60 in one. This adjustment projection 100 is made hemispherical [a point], and is projected from the inclination datum plane 66 of the LD attachment component 60 to the predetermined die-length front (travelling direction of a laser beam L).

[0055] On the other hand, as shown in drawing 7 , the concave projection stowage 102 corresponding to the adjustment projection 100 of the LD attachment component 60 is established in the positioning side 90 of housing 78.

[0056] As shown in drawing 7 , when the LD attachment component 60 is in the predetermined initial valve position in a hand of cut, the point of the adjustment projection 100 is inserted into the projection stowage 102. Thereby, the adjustment projection 100 estranges from the positioning side 90, and only the inclination datum level 66 of the LD attachment component 60 contacts the location texture side 90. Therefore, LD16 is positioned in the criteria location in the inclination direction, i.e., the location the axial center S of LD16 and whose axial center SH of housing 78 correspond.

[0057] Moreover, if the LD attachment component 60 rotates from the predetermined initial valve position in a hand of cut, as shown in drawing 8 , the adjustment projection 100 will secede from the projection stowage 102, and the both sides of the adjustment projection 100 and the inclination datum level 66 will contact the positioning side 90. Therefore, only the LD16 amendment-include angle according to the protrusion length from the inclination datum level 66 of the adjustment projection 100 inclines from a criteria location. In this condition, the amendment direction of LD16 can be set up in the direction of arbitration by rotating the LD attachment component 60.

[0058] When the adjustment projection 100 to which it projected to the LD attachment component 60, and merit was fixed is formed, in case optical-axis failure adjustment is performed, where an amendment include angle is fixed, only ***** can be changed to infestation of arbitration. Therefore, LD attachment structure 50 where replaced with setscrew 72 and the adjustment projection 100 was formed is suitable for the cheap model which does not need to perform optical-axis failure adjustment with high degree of accuracy, and can realize LD attachment structure 50 which can adjust the failure by the optical axis by low cost by forming the adjustment projection 100 in the LD attachment component 60.

[0059] However, in such a case, although the inclination direction cannot be set up in the direction corresponding to the initial valve position of the LD attachment component 60, if 180 degrees of housing 78 are rotated from the location of illustration and it attaches in LD attachment section 22, the amendment direction of LD16 can be set up also in the direction which corresponds to an initial valve position.

[0060] In addition, with LD attachment structure 50 concerning the gestalt of the 1st operation, in case the axial center S of LD16 is put to the axial center SH of housing 112, it is necessary to rotate the LD attachment component 60 to the location corresponding to the work-piece hole 97 of the driver substrate 92. for this reason — if LD16 is connected to the driver substrate 92 using FPC (flexible printed circuit board), a harness, etc., and the driver substrate 92 is separated from housing 78 and installed, although optical-axis failure tuning becomes complicated when it is necessary to cover multiple times and an amendment include angle needs to be adjusted, even if the LD attachment component 60 is in the location of the arbitration in a hand of cut — setscrew 72 — ** for adjustment — therefore, it can rotate now in detail.

[0061] (Gestalt of the 2nd operation) LD attachment structure 110 concerning the gestalt of the 2nd operation is shown in drawing 9 and drawing 10 . In addition, the same sign is attached about the member concerning the gestalt of the 1st operation, and a common member, and explanation is omitted.

[0062] LD attachment structure 110 is LD attachment section 22 (refer to drawing 2) of the optical box 14. It has the housing 112 by which conclusion immobilization is carried out. As shown in housing 112 at drawing 11 , it considers as the structure where the inner circumference side block 114 and the periphery side block 116 can be divided, and housing 112 is assembled so that the inner circumference side block 114 and the periphery side block 116 may become in same axle mutually, as shown in drawing 9 .

[0063] As shown in drawing 9 , the thick disc-like fit-in section 118 is formed in the inner circumference side block 114 at the tip side. The passage hole 120 penetrated to shaft orientations is formed in the core of the fit-in section 118. The flange-like slide section 122 is formed in the back end section in one at the fit-in section 118. This slide section 122 was made into the major diameter to the outer diameter of the fit-in section 118, covered the perimeter from the peripheral face of the fit-in section 118, and has extended in the direction of a path.

[0064] As shown in drawing 11 , the tripod plate 124 which extends back in accordance with shaft orientations, respectively to the direction both ends of a path is formed in the back end side at the inner circumference side block 114. The curved plate 124 of a pair is curving along the periphery edge of the slide section 122 focusing on an axial center S, respectively.

[0065] As shown in drawing 11 , the positioning side 125 for positioning LD16 in the inclination direction to the inner circumference side of a tripod plate 124 is established in the back end side of the inner circumference side block 114. This positioning side 125 is continued and established in the perimeter along the hoop direction centering on an axial center SH, and it is processed with a sufficient precision so that it may become the flat surface which intersects perpendicularly with an axial center SH.

[0066] The concave location notch 126 is formed in the positioning side 125 for 1 round along the hoop direction centering on an axial center S. The base of this location notch 126 is made into the slide side 128, and this slide side 128 is made into the flat surface to which it inclined to the positioning side 125. Thereby, the channel depth from the positioning side 125 of a location notch 126 changes according to the location (phase) in the hoop direction centering on an axial center SH, as shown in drawing 12 .

[0067] Here, it has a profile which becomes the shallowest [the slide side 128 of a location notch 126 is deepest in the bottom dead point which is a part corresponding to a predetermined initial phase (0 degree of drawing 12), as shown in drawing 12 , and] in the top dead center which is the part changed 180 degrees from this initial phase. The initial phase of a location notch 126 is defined with the gestalt of this operation on the basis of the hoop direction core of the tripod plate [on the other hand / (method of drawing Nakashita)] 124.

[0068] The LD attachment component 60 which held LD16 as shown in drawing 9 is contained at the inner circumference side of the tripod plate 124 of the inner circumference side block 114. The radius of curvature of that peripheral face is slightly made smaller than the radius of curvature of the inner skin of a tripod plate 124, and this LD attachment component 60 is supported rotatable by the inner circumference side of a tripod plate 124 by the inner circumference side block 114. Moreover, the LD attachment component 60 inserts the adjustment projection 100 projected from the inclination datum plane 66 into a location notch 126, and is making the point of this adjustment projection 100 contact to the slide side 128 while it makes that inclination datum plane 66 contact to the positioning side 125 of the inner circumference side block 114 according to the energization force of a coil spring 96. With the gestalt of this operation, the location notch 126 is formed as a part of positioning side 125.

[0069] On the other hand, the periphery side block 116 is equipped with the light-gage disc-like flange 130. As shown in drawing 11 , the circular opening 132 corresponding to the fit-in section 118 is carrying out opening to the flange 130 in the core. The level difference section 134 made into the concave toward the front (travelling direction of a laser beam L) at the periphery edge section of the circular opening 132 is formed in the flange 130.

[0070] As shown in drawing 11 , the arm 136 of the pair which projects from the periphery section of a flange 130 to the opposite side mutually along the direction of a path is formed in the periphery side block 116, and insertion hole 136A penetrated to shaft orientations, respectively is drilled by these arms 136. Moreover, the tripod plate 138 which extends back in accordance with shaft orientations, respectively to the direction both ends of a path is formed in the back end side of a flange 130. The tripod plate 138 of a pair is arranged in the location [hoop direction / centering on an axial center SH / arm / 132] shifted 90 degrees, and is curving the axial center SH with radius of curvature fixed as a core. Tapped hole 138A is prepared in the back end side of a tripod plate 138.

[0071] As shown in drawing 9 , the fit-in section 118 of the inner circumference side block 114

is inserted in the circular opening 132 of the periphery side block 116 from the back side, and the fit-in section 118 projects from the apical surface of the periphery side block 116 to the front through the circular opening 132. This fit-in section 118 is fitted in like the case of LD attachment structure 50 concerning the gestalt of the 1st operation into circular opening 22B (refer to drawing 2) of LD attachment section 22. The periphery side block 116 inserts in insertion hole 136A of an arm 136, and conclusion immobilization is carried out by *** (illustration abbreviation) thrust into tapped hole 22A to LD attachment section 22.

[0072] The inner circumference side block 114 is fitting in the slide section 122 possible [sliding] into the level difference section 134 of the periphery side block 116, as shown in drawing 9. Thereby, relative rotation of as opposed to the periphery side block 116 in the inner circumference side block 114 is attained. After the inner circumference side block 114 and the periphery side block 116 have been assembled by one, as shown in drawing 9, by shaft orientations, the location of the back end side of a tripod plate 124 and the back end side of a tripod plate 138 is in agreement, and the driver substrate 92 ****ed in the back end side of a tripod plate 124 in the back end side of a tripod plate 138, and conclusion immobilization was carried out [the substrate] by 94 carries out a pressure welding.

[0073] Therefore, in the condition that conclusion immobilization of the driver substrate 92 is carried out to the tripod plate 138 of the periphery side block 116, although the inner circumference side block 114 is restrained by the frictional force of a tripod plate 124 and the driver substrate 92 to a hand of cut, by loosening **** 94 slightly, it is released from frictional force and becomes rotatable.

[0074] The adjustment projection 100 of the LD attachment component 60 is made equal to a channel depth [in / in the protrusion length from the inclination datum level 66 / bottom dead point 126A of a location notch 126]. While the point of a locating lug 102 contacts in the pressureless condition to the slide side 128 of a location notch 126 by this as shown in drawing 9 when bottom dead point 126A of a location notch 126 has the adjustment projection 100, it inclines according to the energization force of a coil spring 96, and the semi- basic surface 66 carries out a pressure welding in the state of field contact to the positioning side 125. Thereby, LD16 is positioned to the initial valve position in the inclination direction, and the axial center S of LD16 and the axial center SH of housing 112 are in agreement.

[0075] Moreover, if the LD attachment component 60 carries out relative rotation to the inner circumference side block 114 from the location shown in drawing 9 and the adjustment projection 100 moves from a bottom dead point, as shown in drawing 10, the both sides of the point of a locating lug 102 and the inclination semi- basic surface 66 will do a pressure welding to the positioning side 125 according to the energization force of a coil spring 96. If the inclination of the axial center S of LD16 increases and the adjustment projection 100 moves to top dead center 126B by this while only the include angle corresponding to [to the axial center SH of housing 112] the rotation from bottom dead point 126A of the LD attachment component 60 in the axial center S of LD16 inclines and the adjustment projection 100 separates from bottom dead point 126A of a location notch 125, the inclination of the axial center S of LD16 will become max.

[0076] In LD attachment structure 50 of the gestalt of this operation, if relative rotation of the inner circumference side block 114 is carried out to the periphery side block 116 when the axial center S of LD16 leans to the axial center SH of housing 112, as shown in drawing 10, the axial center S of LD16 will perform movement which draws the locus of a cone form focusing on an axial center SH, and the so-called bean paste grinding movement (refer to drawing 5 (B)). The direction (the amendment direction) of the inclination to the axial center SH of an axial center S can be set up in the direction of arbitration, without changing the magnitude (amendment include angle) of the inclination to the axial center SH of an axial center S by this, if the inner circumference side block 116 is rotated.

[0077] Next, an operation of LD attachment structure 110 concerning the gestalt of operation of this invention is explained.

[0078] If the failure by the optical axis of a laser beam L is detected by the inspection process of light-scanning equipment 10 The **** 94 which is carrying out conclusion immobilization of

the dry rose eve substrate 92 to the tripod plate 138 of the periphery side block 116 is loosened slightly. The tool for the amendment include-angle adjustment from between the tripod plates 124,138 of a pair (illustration abbreviation) (insert in the inner circumference side of the housing tripod plate 124, this tool is made engaged to the LD attachment component 60, and the LD attachment component 60 is rotated toward top dead center 126B from bottom dead point 126A of a location notch 126.) Thereby, as shown in drawing 10 , only the amendment include angle corresponding to [to the axial center SH of housing 112] the rotation of the LD attachment component 60 in the axial center S of LD16 inclines. Here, like the case of the optical-axis failure adjustment in the gestalt of the 1st operation, the amendment include angle of LD16 can be presumed from the coordinate point corresponding to this quantity of light peak, if the coordinate point that the quantity of light serves as a peak by the area sensor for optical-axis adjustment is detected.

[0079] If the axial center S of LD16 is put to the axial center SH of housing 112, the tool for the amendment direction adjustment (illustration abbreviation) is inserted into housing 112 from between the tripod plates 124 of a pair, this tool will be made engaged to the tripod plate 124 of the inner circumference side block 114, and the inner circumference side block 114 will be rotated to the location corresponding to the amendment direction. If the amendment direction detects the coordinate point that the quantity of light serves as a peak by the area sensor for optical-axis adjustment like the case of the optical-axis failure adjustment in the gestalt of the 1st operation, at this time It can presume from the coordinate point corresponding to this quantity of light peak, the amendment direction is not searched for beforehand, but you may make it stop the LD attachment component 60 to the location where one revolution of LD16 is carried out, and the optical highest reinforcement is detected by the photo sensor.

[0080] The operation effectiveness same according to LD attachment structure 110 which starts the gestalt of operation of this invention as explained above as LD attachment structure 50 concerning the gestalt of the 1st operation with ***** Since it is not necessary to rotate the LD attachment component 60 to the location corresponding to the work-piece hole 97 of the driver substrate 92 in case the axial center S of LD16 is put to the axial center SH of housing 112 in addition to this operation effectiveness, the working hours which optical-axis failure adjustment takes can be shortened.

[0081]

[Effect of the Invention] According to the light emitting device attachment structure which starts this invention as explained above, an easy activity can adjust the failure by the optical axis of a light emitting device with a sufficient precision, and since the structure for moreover adjusting the failure by the optical axis of a light emitting device is easy, equipment cost can be reduced.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-269581

(P2000-269581A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 S 5/022

H 0 1 S 3/18

6 1 2 2 C 3 6 2

B 4 1 J 2/44

H 0 4 N 1/036

Z 5 C 0 5 1

H 0 4 N 1/036

B 4 1 J 3/00

D 5 C 0 7 2

1/113

H 0 4 N 1/04

1 0 4 A 5 F 0 7 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願平11-69088

(22) 出願日

平成11年3月15日 (1999.3.15)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 長島 厚

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 2C362 AA43 AA45 AA49 DA03

5C051 AA02 CA07 DB30 DB35 DC07

DE22 FA01

5C072 AA03 HA02 HA13 HB20 XA01

XA05

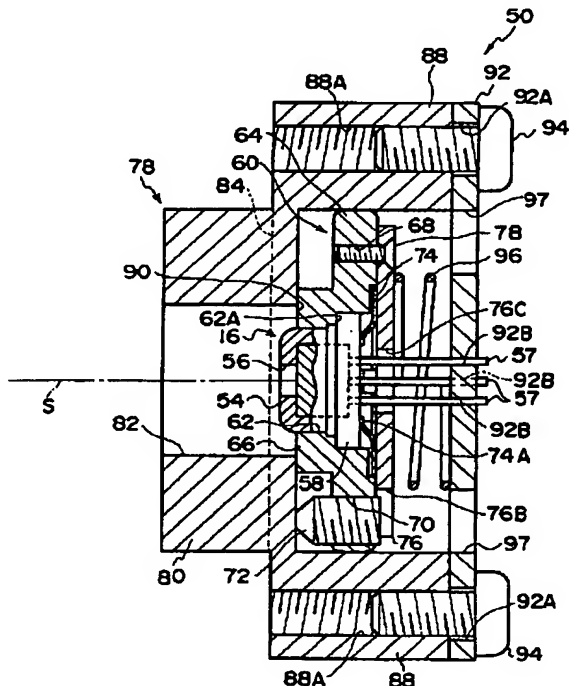
5F073 FA04 FA23

(54) 【発明の名称】 発光素子取付構造

(57) 【要約】

【課題】 発光素子の光軸倒れを簡単な作業によって精度よく調整する。

【解決手段】 レーザビームLの光軸倒れ調整時には、セットスクリュー72を挿入方向へ回転させ、セットスクリュー72の先端面が傾き基準面66に対して前方へ突出させる。これにより、ハウジング78の位置決め面90にはセットスクリュー72及びLD保持部材60の傾き基準面66が圧接し、LD16の軸心Sがセットスクリュー72の突出長に対応する補正角度だけ傾く。この状態から、LD保持部材60をハウジング78に対して相対回転させることにより、LD16の軸心Sを任意の方向へ傾けることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外殻部が円筒状とされ該外殻部の一端面から光ビームを出射する発光素子と、

前記外殻部と嵌合して前記発光素子を保持し、前記外殻部の軸心に対する周方向に沿って傾き基準面が設けられた保持部材と、

前記傾き基準面から前記外殻部の軸方向に沿って突出する調整突起と、

前記調整突起から離間し前記傾き基準面へ当接して前記発光素子を傾き方向における基準位置へ位置決めし、前記傾き基準面及び前記調整突起へ当接して前記発光素子を前記基準位置から傾ける位置決め面が設けられ、かつ前記保持部材が前記軸心を中心として回動可能に取り付けられる発光素子取付体と、

を有することを特徴とする発光素子取付構造。

【請求項 2】 前記調整突起の前記傾き基準面からの突出長を調整可能とする調整手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の発光素子取付構造。

【請求項 3】 前記位置決め面には、前記調整突起が挿入されると該調整突起を位置決め面から離間させ、前記調整突起が離脱すると該調整突起を位置決め面へ当接させる凹状の突起収納部が設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の発光素子取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体レーザ等の発光素子から出射された光ビームを用いて感光体上へ静電潜像を形成する光走査装置等に適用され、発光素子を装置本体側へ取り付けるための発光素子取付構造に関する。

【0002】

【従来の技術】レーザプリンタ、デジタル複写機等の画像形成装置には、画像信号に対応するレーザビームを出射する半導体レーザ（以下、LD という）及びレーザビームを偏向等するための光走査装置が配置されているものがある。この光走査装置では、LD から出射されたレーザビームをレンズやミラー等からなる走査光学系へ入射させ、この走査光学系により主走査方向へ偏向されるレーザビームを感光体へ照射して感光体へ静電潜像を形成する。

【0003】従って、光走査装置では、高画質を得るためには LD から出射されるレーザビームの光軸を走査光学系の光軸へ精度よく一致させる必要がある。このため、画像形成装置は、出荷前の段階で LD の取付位置を微調整する光軸調整が行われる。光軸調整による調整項目としては、LD を光軸方向に沿って位置調整するフォーカス調整、及び LD を光軸と直交する平面内で位置調整する X-Y アライメント調整が一般的であるが、特に高画質が要求される機種等では、前記フォーカス及び X-Y アライメント調整に加えて走査光学系の光軸に対す

る LD の光軸の傾きを調整する光軸倒れ調整も行われる。この光軸倒れ調整時には、例えば、LD から出射されて走査光学系を通過したレーザビームの光強度を光軸調整用の受光センサによりモニタしながら、LD の装置取付部への取付角度を僅かずつ変化させて最も高い光強度が得られる取付角度で LD を固定する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光軸倒れ調整時には、LD を基準となる初期の取付状態から傾ける角度の大きさ（補正角度）と、LD を基準となる初期取付状態から傾ける方向（補正方向）とをそれぞれ調整する必要がある。この光軸倒れ調整は、従来の発光素子取付構造では煩瑣な作業であるにも拘わらず、1 回の調整作業で LD の取付角度を最適値にすることは困難であり、多くの場合には受光センサにより検出された光強度の変化を監視しながら、LD の取付角度を最適値へ近づける作業を多数回繰り返す必要がある。

【0005】また LD の取付角度を調整するための従来の LD 取付構造としては、例えば外面に LD の発光点を中心とする凸状球面が形成された LD のホルダを、このホルダの凸状球面と対応する凹状球面が内側に形成された取付部材内に収納し、この取付部材に穿設された穴へ調整用部材を挿入し、この調整用部材によりホルダを傾けるもの（特開平 6-4874 号公報）があるが、ホルダの凸状球面及び取付部材の凹状球面を精度よく加工することが困難である。このため、光軸倒れ調整が可能な LD 取付構造は製造コストが高くなるという問題がある。

【0006】本発明の目的は、上記の事実を考慮し、発光素子の光軸倒れを簡単な作業によって精度よく調整でき、しかも低コストの発光素子取付構造を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発光素子取付構造は、外殻部が円筒状とされ該外殻部の一端面から光ビームを出射する発光素子と、前記外殻部と嵌合して前記発光素子を保持し、前記外殻部の軸心に対する周方向に沿って傾き基準面が設けられた保持部材と、前記傾き基準面から前記外殻部の軸方向に沿って突出する調整突起と、前記調整突起から離間し前記傾き基準面へ当接して前記発光素子を傾き方向における基準位置へ位置決めし、前記傾き基準面及び前記調整突起へ当接して前記発光素子を前記基準位置から傾ける位置決め面が設けられ、かつ前記保持部材が前記軸心を中心として回動可能に取り付けられる発光素子取付体と、を有するものである。

【0008】上記構成の発光素子取付構造によれば、発光素子取付体の位置決め面が調整突起からは離間し、保持部材の傾き基準面へ当接している状態では、発光素子が傾き方向における基準位置へ位置決めされることによ

り、発光素子を傾き方向における基準位置へ精度よく位置決めできるので、この基準位置を発光素子から出射される光ビームの光軸倒れが平均的に最も小さくなるような位置に設定しておけば、光軸倒れ調整時に発光素子を基準位置から傾ける角度の大きさ（補正角度）を平均的には最も小さくできる。従って、発光素子の取付角度を少しずつ最適値へ近づけるための調整作業の回数を減少できるので、光軸倒れ調整に要する作業時間を短縮できる。

【0009】また発光素子取付体の位置決め面が保持部材の傾き基準面及び調整突起の双方へ当接している状態では、傾き基準面からの調整突起の突出長に応じて発光素子の基準位置からの傾きの大きさ（補正角度）が決まるので、傾き基準面からの調整突起の突出長を変化させれば、発光素子を基準位置から必要な補正角度だけ傾けることができる。さらに発光素子を保持した保持部材が発光素子の軸心を中心として発光素子取付体へ回動可能に取り付けられていることにより、保持部材を発光素子取付体に対して相対回転させれば、発光素子を基準位置から傾ける方向（補正方向）を任意の方向に設定できる。

【0010】請求項2記載の発光素子取付構造は、請求項1記載の発光素子取付構造において、前記調整突起の前記傾き基準面からの突出長を調整可能とする調整手段を有するものである。

【0011】上記構成の発光素子取付構造によれば、調整手段により調整突起の傾き基準面からの突出長を調整することにより、簡単な作業により発光素子を基準位置から精度よく必要な補正角度だけ傾けることができる。

【0012】請求項3記載の発光素子取付構造は、請求項1記載の発光素子取付構造において、前記位置決め面には、前記調整突起が挿入されると該調整突起を位置決め面から離間させ、前記調整突起が離脱すると該調整突起を位置決め面へ当接させる凹状の突起収納部が設けられたものである。

【0013】上記構成の発光素子取付構造によれば、発光素子取付体の位置決め面に調整突起が挿脱可能とされた突起収納部を設けたことにより、突起収納部に調整突起を挿入すると、調整突起が位置決め面から離間し、発光素子取付体の位置決め面が保持部材の傾き基準面へ当接するので、発光素子を傾き方向における基準位置へ精度よく位置決めできる。この際、傾き基準面から突出しないように調整突起の突出長を調整する必要がないので、発光素子を基準位置へ位置決めする作業が簡単になる。また突起収納部から調整突起が離脱すると位置決め面が傾き基準面及び調整突起の双方へ当接するので、調整突起の突出長に応じた補正角度だけ発光素子を基準位置から傾けることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態に係る

光走査装置について図面を参照して説明する。

【0015】（第1の実施の形態）図1及び図2には第1の実施の形態に係るLD取付構造50が示され、図6には本実施の形態に係るLD取付構造50が適用された光走査装置10が示されている。この光走査装置10は、レーザビームLによりドラム状の感光体12を走査し、感光体12に画像信号に対応する静電潜像を形成する。光走査装置10は、図6に示されるように装置外殻部として光学箱14を備えている。光学箱14は、上面側が開口した箱本体18と、この箱本体18の上面側開口部を閉止する蓋板20とを備えている。箱本体18には、側壁部の外側にLD取付部22が設けられている。このLD取付部22には、図1に示されるようにレーザビームLの光源であるLD16を内蔵したLD取付構造50が配置されている。

【0016】光学箱14の箱本体18には、LD16のレーザビーム出射開口との対向部にガラス等からなる光透過板（図示省略）が嵌め込まれ、この光透過板を通してLD16から出射されたレーザビームLは光学箱14内へ入射する。また箱本体18の内部には、LD16から出射されるレーザビームLの光路に沿ってコリメートレンズ24、シリンダリカルレンズ26、平面ミラー28、30、f θ レンズ群32、ポリゴンミラー34等の光学部品からなる走査光学系が収納されている。

【0017】コリメートレンズ24は、LD16から出射されたレーザビームLを整形する。副走査方向にのみパワーを有するシリンダリカルレンズ26は、コリメートレンズ24を通過したレーザビームLを副走査方向へ集光し、f θ レンズ群32を介してポリゴンミラー34上へ結像させる。

【0018】シリンダリカルレンズ26を通過したレーザビームLは、一對の平面ミラー28、30で折り返され、f θ レンズ群32を通してポリゴンミラー34に正面から入射する。ポリゴンミラー34は多角柱状に形成されており、中心軸周りの外周面に複数の平面状の反射面が設けられている。ポリゴンミラー34はスキャナモータ（図示省略）に同軸的に連結されており、スキャナモータが駆動することにより、高速回転する。これにより、ポリゴンミラー34へ入射したレーザビームLは主走査方向に沿って反射偏向される。

【0019】f θ レンズ群32は、ポリゴンミラー34によって反射偏向されたレーザビームLを感光体12上に光スポットとして集光させると共に、光スポットを感光体12の表面で等速移動させる。このように、光走査装置10では、ポリゴンミラー34へ入射し反射するレーザビームLがf θ レンズ群32を2度通過する、所謂正面入射ダブルパス光学系を採用している。

【0020】ポリゴンミラー34で反射偏向され、f θ レンズ群32を2度通過したレーザビームLは、主走査方向へ細長い矩形状とされた平面ミラー38で反射され

る。平面ミラー 38 の主走査方向における一端部により反射されるレーザビーム L の光路上にはミラー 40 が配置されており、このミラー 40 により反射されたレーザビーム L は主走査方向の走査開始位置を検知するための SOS センサ 42 へ入射する。また平面ミラー 48 の主走査方向における中間部により反射されたレーザビーム L は、副走査方向にのみパワーを有するシリンドリカルミラー 44 で反射され感光体 12 へ入射する。

【0021】一方、LD16 は、図 1 に示されるように外殻部として外周面が所定の曲率半径とされた円筒部 54 を有しており、この円筒部 54 の軸方向における一方の端面（先端面）には中心部にレーザビーム L の出射開口 56 が形成されている。また LD16 には、図 3 に示されるように出射開口 56 とは逆側の端面（後端面）から突出する 3 本の端子ピン 57 が設けられている。これらの端子ピン 57 は、それぞれ LD16 内の半導体素子の電極（図示省略）へ接続されている。LD16 には、後端部に円筒部 54 より大径とされた円板状のフランジ部 58 が同軸的に配置されている。なお、図中符号 S は LD16 の軸心を示しており、LD16 から出射されるレーザビーム L の光軸は軸心 S と一致する。

【0022】LD 取付構造 50 は、図 1 に示されるように LD16 を保持する円板状の LD 保持部材 60 を備えている。LD 保持部材 60 には、その中心部に軸方向へ貫通する円形断面の嵌挿部 62 が形成されており、この嵌挿部 62 は、図 3 に示されるように LD16 の円筒部 54 に対応する先端側が小径とされ、フランジ部 58 に対応する後端側が大径とされている。これにより、嵌挿部 62 の内周面には軸方向中間部に段差部 62A が形成される。

【0023】LD 保持部材 60 は、図 3 に示されるように嵌挿部 62 を LD16 の外周面へ嵌挿して LD16 を保持している。ここで、LD16 は、LD 保持部材 60 により軸心 S を中心として回動可能に保持されており、出射開口 56 側の先端部を嵌挿部 62 から突出させている。

【0024】LD 保持部材 60 には、図 1 に示されるようにレーザビーム L の出射側とは逆側の後端部に径方向へ延出するフランジ部 64 が同軸的に設けられている。また LD 保持部材 60 には、レーザビーム L の出射側の端面であって、フランジ部 64 の内周側に傾き基準面 66 が設けられている。この傾き基準面 66 は軸心 S を中心とする周方向に沿って全周に亘り設けられ、軸心 S と直交する平面となるように精度よく加工されている。フランジ部 64 には、軸方向へ貫通する 3 個のねじ穴 68 が形成されている。またフランジ部 64 には、2 個のねじ穴 68 の中間部に軸方向へ貫通するスクリュホール 70 が形成されている。

【0025】スクリュホール 70 はねじ穴とされており、このスクリュホール 70 には、図 3 に示されるようにねじ軸状のセットスクリュ 72 がねじ込まれている。セットスクリュ 72 は、LD 保持部材 60 の後端側からス

クリュホール 70 へねじ込まれ、フランジ部 64 から前方（レーザビーム L の進行方向）へ突出している。

【0026】セットスクリュ 72 を挿入方向へ回転させると、セットスクリュ 72 は軸方向に沿ってレーザビーム L の出射側へ移動してフランジ部 64 から突出長が増加する。これとは逆にセットスクリュ 72 を抜取方向へ回転させると、セットスクリュ 72 のフランジ部 645 からの突出長が減少する。ここで、セットスクリュ 72 は、軸方向へは先端面が傾き基準面 66 と一致する位置から、傾き基準面 66 より所定の長さ前方へ突出する位置まで位置調整可能とされている。

【0027】LD 保持部材 60 の嵌挿部 62 内には、図 3 に示されるように LD16 の後側にリング状のスプリングワッシャ 74 が挿入され、このスプリングワッシャ 74 は内周端から中心側へ突出する複数の弾性片 74A を LD16 の後端面へ当接させている。LD 保持部材 60 の後端面には、薄肉円板状の固定プレート 76 が 3 本のねじ 78 により締結固定されている。ここで、ねじ 78 は、固定プレート 76 の外周縁部に穿設された貫通穴 76A を挿通し、先端部が LD 保持部材 60 のねじ穴 68 へねじ込まれている。

【0028】LD 保持部材 60 へ固定された固定プレート 76 はスプリングワッシャ 74 を軸方向へ圧縮している。これにより、スプリングワッシャ 74 は LD16 をレーザビーム L の進行方向へ加圧している。LD16 は、スプリングワッシャ 74 からの加圧力によりフランジ部 58 の先端面を嵌挿部 62 の段差部 62A へ圧接させている。従って、LD16 は、スプリングワッシャ 74 からの加圧力によって軸方向への移動が防止されると共に、フランジ部 58 と段差部 62A との間の摩擦力によって LD 保持部材 60 に対する相対回転が抑止されている。

【0029】固定プレート 76 には、図 1 に示されるように外周部に略 U 字状の切欠部 76B が形成されており、この切欠部 76B を通してセットスクリュ 72 の後端面が外部へ面している。このセットスクリュ 72 の後端面には、ドライバやレンチ等との係合を可能とする係合部（図示省略）が形成されている。また固定プレート 76 の中心部には、円形の挿通穴 76C が形成されており、LD16 の 3 本の端子ピン 57 は、図 3 に示されるように挿通穴 76C を挿通して後方へ突出している。

【0030】LD 取付構造 50 は、図 2 に示されるように光学箱 14 の LD 取付部 22 へ締結固定されるハウジング 78 を備えている。ハウジング 78 には、先端側に肉厚円板状の嵌挿部 80 が設けられている。嵌挿部 80 の中心部には、図 3 に示されるように軸方向へ貫通する通過穴 82 が形成されている。

【0031】ハウジング 78 には、軸方向中間部に嵌挿部 80 より大径とされた薄肉円板状のフランジ部 84 が同軸的に設けられている。このフランジ部 84 の外周部には、図 2 に示されるように径方向に沿って互いに反対

側へ突出する一対のアーム86が形成されており、これらのアーム86にはそれぞれ軸方向へ貫通する挿通穴86Aが穿設されている。

【0032】ハウジング78には、図2に示されるようにフランジ部84の径方向両端部にそれぞれ軸方向に沿って後方へ延出する脚板88が設けられている。一対の脚板88は、それぞれ軸心Sを中心として一定の曲率半径で湾曲している。一対の脚板88の間は開口部90とされている。また一対の脚板88の内周面は、それぞれLD保持部材60のフランジ部64の外径より僅かに大きい曲率半径を有する凹状湾曲面とされ、これらの脚板88の内側には、図3に示されるようにLD16を保持したLD保持部材60が収納されている。

【0033】ハウジング78の嵌挿部80の後端面は、LD16を傾き方向へ位置決めするための位置決め面90とされており、この位置決め面90は、嵌挿部80の軸心SH（図4参照）を中心とする周方向に沿って全周に亘り設けられ、嵌挿部80の軸心SHと直交する平面となるように精度よく加工されている。ここで、一対の脚板88間に収納されたLD保持部材60は、図3に示されるように傾き基準面66をハウジング78の位置決め面90へ当接させている。

【0034】ハウジング78には、図3に示されるように一対の脚板88の後端面にドライバ基板92が一対のねじ94により締結固定されている。これら一対のねじ94は、ドライバ基板92を貫通した丸穴92Aをそれぞれ挿通し、脚板88の後端面に穿設されたねじ穴88Aへねじ込まれている。

【0035】またドライバ基板92とLD保持部材60との間には、図3に示されるようにコイルスプリング96が同軸的に挿入されており、コイルスプリング96はドライバ基板94により軸方向へ圧縮されている。これにより、コイルスプリング96は、LD保持部材60を前方へ加圧して傾き基準面66をハウジング78の位置決め面90へ常に圧接させている。

【0036】このとき、セットスクリュー72の先端面が傾き基準面66から突出していなければ、図3に示されるようにLD保持部材60は傾き基準面66を位置決め面90へ面接触させる。これにより、LD保持部材60の軸心Sとハウジング78の軸心SHとは、傾き基準面66と位置決め面90との加工精度による誤差範囲内で一致する。

【0037】またセットスクリュー72の先端面が傾き基準面66に対して前方へ突出していれば、図4に示されるようにLD保持部材60は、傾き基準面66及びセットスクリュー72の先端面の双方を位置決め面90へ当接させる。これにより、LD保持部材60の軸心Sは、ハウジング78の軸心SHに対してセットスクリュー72の傾き基準面66からの突出長に対応する角度だけ傾く。

【0038】なお、LD保持部材60をハウジング78

内へ収納する際に、セットスクリュー72は、図3に示されるように先端面がハウジング78内の位置決め面90へ当接するような初期位置へ位置決めされる。

【0039】ドライバ基板92の中心部には、図1に示されるようにLD16の端子ピン57をドライバ基板92上のプリント配線（図示省略）へ接続するための複数のスルーホール92Bが形成されており、LD16の端子ピン57はスルーホール92Bへそれぞれ挿入されて半田付けされている。またドライバ基板92には、軸心SHを中心として4個のワークホール97が穿設されており、これらのワークホール97は周方向へは互いに等間隔（90°間隔）となるように配置されている。LD保持部材60のスクリュホール70がドライバ基板92の何れかのワークホール97と略一致する位置へ回転すると、ワークホール97を通してドライバ等の工具によりセットスクリュー72を回転させることが可能になる。

【0040】本実施の形態のLD取付構造50では、前述したようにLD保持部材60がハウジング78内に回転可能に収納され、かつLD16がLD保持部材60により回転可能に保持されている。さらにLD16のLD16に対する回転抵抗は、LD保持部材60のハウジング78に対する回転抵抗より十分小さくされている。これにより、LD保持部材60をハウジング78に対して相対回転させる場合に、LD16はLD保持部材60に対してLD保持部材60とは逆方向へ相対回転する。従って、LD保持部材60を外力により回転させても、LD16はドライバ基板92に対しては相対回転しないので、端子ピン57の損じれが防止される。

【0041】また本実施の形態のLD取付構造50において、LD16の軸心Sとハウジング78の軸心SHが一致している場合、すなわちセットスクリュー72が傾き基準面66から突出していない場合には、LD保持部材60を回転させても軸心S（光軸）の傾きは変化しない。この場合に対し、図5（A）に示されるようにLD16の軸心Sがハウジング78の軸心SHに対して傾いている場合、すなわちセットスクリュー72が傾き基準面66から突出している場合には、LD保持部材60をハウジング78に対して相対回転させると、図5（B）に示されるように軸心Sは軸心SHを中心として円錐形の軌跡を描くような運動、所謂みそすり運動を行う。これにより、LD保持部材60を回転させると、軸心Sの軸心SHに対する傾きの大きさ（補正角度）を変化させることなく、軸心Sの軸心SHに対する傾きの方向（補正方向）を任意の方向へ設定できる。

【0042】LD保持部材60を収納すると共にドライバ基板92が固定されたハウジング78は、図2に示されるように一対のねじ98によりLD取付部22へ締結固定される。ねじ98は、ハウジング78のアーム86の挿通穴86Aを挿通し、LD取付部22に設けられたねじ穴22Aへねじ込まれる。このとき、ハウジング78

10

20

30

40

50

は、LD取付部22に設けられた円形開口22B内へ嵌挿部80を嵌挿すると共にフランジ部84をLD取付部22へ密着させる。これにより、ハウジング78は所定の初期位置へ位置決めされる。

【0043】次に、本発明の実施の形態に係るLD取付構造50の作用を説明する。

【0044】光走査装置10の検査工程では、光学箱14内における光軸調整用の受光センサ（図示省略）がレーザビームLの光軸上へセットされる。この受光センサによりLD16から出射されるレーザビームLの光軸

（以下、ビーム光軸という）の傾き、所謂レーザビームLの光軸倒れが検出されると、ドライバ基板92のワークホール78を通してドライバ等の補正角度調整用の工具（図示省略）をハウジング78内へ挿入し、この工具をセットスクリュ72に係合させてセットスクリュ72を挿入方向へ回転させる。これにより、図4に示されるようにセットスクリュ72の先端面が傾き基準面66に対して前方へ突出し、LD16の軸心Sはハウジング78の軸心SHに対してセットスクリュ72の突出長に対応するだけ傾く。ここで、LD16から出射されるレーザビームLの光軸はLD16の軸心Sと一致する。

【0045】セットスクリュ72の傾き基準面66からの突出長はセットスクリュ72の回転量に比例する。このセットスクリュ72の回転量と軸心Sの軸心SHに対する傾きの大きさ（補正角度）との相関関係は予め求めておくことができる。また補正角度は、例えば、光軸調整用の受光センサとしてエリアセンサを用いている場合には、エリアセンサにより光量がピークとなる座標点を検出すれば、この光量ピークに対応する座標点から推定できる。

【0046】LD16の軸心Sをハウジング78の軸心SHに対して傾けたならば、脚板88間の開口部90を通して補正方向調整用の工具（図示省略）をハウジング78内へ挿入し、この工具をLD保持部材60に係合させてLD保持部材60を回転させる。このとき、LD保持部材60の回転方向及び回転角度は、LD16の軸心Sを傾ける方向（補正方向）に応じて決める必要がある。この補正方向は、光軸調整用の受光センサとしてエリアセンサを用いている場合には、エリアセンサにより光量がピークとなる座標点を検出すれば、補正角度と同様に光量ピークに対応する座標点から推定できる。また補正方向を予め求めず、LD16を1回転させて受光センサにより最も高い光強度が検出される位置へLD保持部材60を停止させるようにしてもよい。

【0047】上記のような光軸倒れ調整が完了した後、再度、受光センサによりレーザビームLの光強度を検出し、この光強度から補正角度の過不足が判断された場合には、セットスクリュ72の突出長を再調整する必要がある。但し、セットスクリュ72がワークホール97を通して操作できる位置にないときには、LD保持部

材60を回転させてセットスクリュ72を最寄りのワークホール97と一致する位置まで移動させる。

【0048】従って、補正角度の過不足が判断されたならば、補正角度の過不足に応じる角度だけセットスクリュ72を挿入方向及び抜取方向へ回転させ、セットスクリュ72の傾き基準面66からの突出を再調整する。この補正角度の再調整完了後に、LD保持部材60を回転させてLD16の軸心Sを前回の調整時に求められた補正方向へ傾ける。

10 【0049】本実施の形態の光走査装置10に対する光軸倒れ調整では、上記のような補正角度及び補正方向を変化させる作業を、光軸倒れが要求される値より小さくなり、必要な光強度が得られるまで繰り返す。但し、セットスクリュ72の回転量と補正角度との相関関係を予め精度よく求めておき、かつ光量がピークとなる座標点から補正角度及び補正方向を精度よく推定できれば、補正角度及び補正方向を変化させる作業を1回で済ませることも可能となる。

20 【0050】以上説明したように本発明の実施の形態に係るLD取付構造50によれば、ハウジング78の位置決め面90がセットスクリュ72の先端面からは離間し、LD保持部材60の傾き基準面66へ当接している状態では、LD16が傾き方向における基準位置、すなわちLD16の軸心Sがハウジング78の軸心SHと一致するような位置へ位置決めされる。これにより、LD16を傾き方向における基準位置へ精度（再現性）よく位置決めできるので、この基準位置をLD16から出射されるレーザビームLの光軸倒れが平均的に最も小さくなるような位置に設定しておけば、光軸倒れ調整時にLD16の補正角度を平均的には最も小さくできる。従って、LD16の取付角度を最適値へ近づけるための調整作業の回数を減少できるので、光軸倒れ調整に要する作業時間を短縮できる。

30 【0051】またハウジング78の位置決め面90がLD保持部材60の傾き基準面66及びセットスクリュ72の先端面の双方へ当接している状態では、傾き基準面66からのセットスクリュ72の傾き基準面66から突出長に応じてLD16の補正角度が決まるので、傾き基準面66からのセットスクリュ72の突出長を変化させれば、LD16を基準位置から必要な補正角度だけ精度よく傾けることができる。さらにLD16を保持したLD保持部材60が軸心Sを中心としてハウジング78へ回動可能に取り付けられていることにより、LD保持部材60をハウジング78に対して相対回転させれば、LD16の補正方向を任意の方向に設定できる。

40 【0052】さらに本実施の形態のLD取付構造50では、ねじ軸状のセットスクリュ72がねじ穴とされたLD保持部材60のスクリュホール70へねじ込まれていることにより、セットスクリュ72の回転角度に比例する距離だけセットスクリュ72が精度よく軸方向へ移動

するので、簡単な作業によりLD16を基準位置から精度よく必要な補正角度だけ傾けることができる。

【0053】（実施の形態の変形例）図7及び図8には第1の実施の形態に係るLD取付構造50における調整突起及び位置決め面の変形例が示されている。

【0054】LD保持部材60のフランジ部64には、図7に示されるようにレーザビームLの出射側の端面に軸方向へ突出する調整突起100が一体的に設けられている。この調整突起100は先端部が半球状とされており、LD保持部材60の傾き基準面66から所定の長さ前方（レーザビームLの進行方向）へ突出している。

【0055】一方、ハウジング78の位置決め面90には、図7に示されるようにLD保持部材60の調整突起100に対応する凹状の突起収納部102が設けられている。

【0056】図7に示されるように、LD保持部材60が回転方向における所定の初期位置にある場合には、突起収納部102内には調整突起100の先端部が挿入される。これにより、調整突起100が位置決め面90上から離間し、位置決め面90にはLD保持部材60の傾き基準面66のみが当接する。従って、LD16は傾き方向における基準位置、すなわちLD16の軸心Sとハウジング78の軸心SHが一致する位置へ位置決めされる。

【0057】またLD保持部材60が回転方向における所定の初期位置から回転すると、図8に示されるように調整突起100が突起収納部102から離脱し、位置決め面90には調整突起100及び傾き基準面66の双方が当接する。従って、LD16は、調整突起100の傾き基準面66からの突出長に応じた補正角度だけ基準位置から傾く。この状態で、LD保持部材60を回転させることにより、LD16の補正方向を任意の方向へ設定できる。

【0058】LD保持部材60に突出長が固定された調整突起100を設けた場合には、光軸倒れ調整を行う際には、補正角度が固定された状態で補方向にのみを任意の横行へ変化させることができる。従って、セットスクリュー72に代えて調整突起100が設けられたLD取付構造50は、光軸倒れ調整を高精度で行う必要がない低廉な機種等には適しており、LD保持部材60へ調整突起100を設けることにより、光軸倒れの調整が可能なLD取付構造50を低コストで実現できる。

【0059】但し、傾き方向をLD保持部材60の初期位置に対応する方向へ設定できないが、このような場合には、例えば、ハウジング78を図示の位置から180°回転させてLD取付部22へ取り付ければ、LD16の補正方向を初期位置へ対応する方向へも設定できる。

【0060】なお、第1の実施の形態に係るLD取付構造50では、LD16の軸心Sをハウジング112の軸心SHに対して傾ける際に、LD保持部材60をドライバ基板9

2のワークホール97に対応する位置まで回転させる必要がある場合には、光軸倒れ調整作業が煩瑣になるが、LD16をFPC（フレキシブルプリント基板）やハーネス等を用いてドライバ基板92へ接続し、ドライバ基板92をハウジング78から離して設置すれば、LD保持部材60が回転方向における任意の位置にあっても、セットスクリュー72を調整用工具によって回転できるようになる。

【0061】（第2の実施の形態）図9及び図10には第2の実施の形態に係るLD取付構造110が示されている。なお、第1の実施の形態に係る部材と共通な部材については同一符号を付して説明を省略する。

【0062】LD取付構造110は、光学箱14のLD取付部22（図2参照）へ締結固定されるハウジング112を備えている。ハウジング112には、図11に示されるように内周側ブロック114と外周側ブロック116とが分割可能な構造とされており、ハウジング112は、図9に示されるように内周側ブロック114と外周側ブロック116が互いに同軸的になるように組み立てられている。

【0063】内周側ブロック114には、図9に示されるように先端側に肉厚円板状の嵌挿部118が設けられている。嵌挿部118の中心部には軸方向へ貫通する通過穴120が形成されている。嵌挿部118には、後端部にフランジ状のスライド部122が一体的に設けられている。このスライド部122は嵌挿部118の外径に対して大径とされ、嵌挿部118の外周面から全周に亘って径方向へ延出している。

【0064】内周側ブロック114には、図11に示されるように後端側に径方向両端部にそれぞれ軸方向に沿って後方へ延出する脚板124が設けられている。一對の曲板124は、それぞれ軸心Sを中心としてスライド部122の外周端に沿って湾曲している。

【0065】内周側ブロック114の後端面には、図11に示されるように脚板124の内周側にLD16を傾き方向へ位置決めするための位置決め面125が設けられている。この位置決め面125は、軸心SHを中心とする周方向に沿って全周に亘り設けられ、軸心SHと直交する平面となるように精度よく加工されている。

【0066】位置決め面125には、軸心Sを中心とする周方向に沿って凹状の位置決め溝126が1周に亘り設けられている。この位置決め溝126の底面はスライド面128とされており、このスライド面128は位置決め面125に対して傾いた平面とされている。これにより、位置決め溝126の位置決め面125からの溝深さは、図12に示されるように軸心SHを中心とした周方向における位置（位相）に応じて変化する。

【0067】ここで、位置決め溝126のスライド面128は、図12に示されるように所定の初期位相（図1

2の0°)に対応する部位である下死点で最も深く、この初期位相から180°変移した部位である上死点で最も浅くなるようなプロフィールを有している。位置決め溝126の初期位相は、本実施の形態では一方(図中下方)の脚板124の周方向中心部を基準として定められている。

【0068】内周側ブロック114の脚板124の内周側には、図9に示されるようにLD16を保持したLD保持部材60が収納される。このLD保持部材60は、その外周面の曲率半径が脚板124の内周面の曲率半径より僅かに小さくされており、内周側ブロック114により脚板124の内周側で回動可能に支持されている。又LD保持部材60は、その傾き基準面66をコイルスプリング96の付勢力により内周側ブロック114の位置決め面125へ当接させると共に、傾き基準面66から突出した調整突起100を位置決め溝126内へ挿入し、この調整突起100の先端部をスライド面128へ当接させている。本実施の形態では、位置決め溝126が位置決め面125の一部として設けられている。

【0069】一方、外周側ブロック116は薄肉円板状のフランジ部130を備えている。フランジ部130には、図11に示されるように中心部に嵌挿部118に対応する円形開口132が開口している。フランジ部130には、円形開口132の外周端縁部に前方(レーザービームLの進行方向)へ向かって凹状とされた段差部134が形成されている。

【0070】外周側ブロック116には、図11に示されるようにフランジ部130の外周部から径方向に沿って互いに反対側へ突出する一対のアーム136が形成されており、これらのアーム136にはそれぞれ軸方向へ貫通する挿通穴136Aが穿設されている。またフランジ部130の後端面には、その径方向両端部にそれぞれ軸方向に沿って後方へ延出する脚板138が設けられている。一対の脚板138は、軸心SHを中心とする周方向へはアーム132から90°ずれた位置に配置されており、軸心SHを中心として一定の曲率半径で湾曲している。脚板138の後端面にはねじ穴138Aが設けられている。

【0071】外周側ブロック116の円形開口132には、図9に示されるように後方側から内周側ブロック114の嵌挿部118が挿入されており、嵌挿部118は、円形開口132を通して外周側ブロック116の先端部から前方へ突出する。この嵌挿部118は、第1の実施の形態に係るLD取付構造50の場合と同様に、LD取付部22の円形開口22B(図2参照)内へ嵌挿される。外周側ブロック116は、アーム136の挿通穴136Aを挿通し、ねじ穴22Aへねじ込まれるねじ(図示省略)によりLD取付部22へ締結固定される。

【0072】内周側ブロック114は、図9に示されるようにスライド部122を外周側ブロック116の段差

部134内へ摺動可能に嵌挿している。これにより、内周側ブロック114は外周側ブロック116に対する相対回転が可能になる。内周側ブロック114と外周側ブロック116とが一体に組み立てられた状態では、図9に示されるように、軸方向では脚板124の後端面と脚板138の後端面の位置が一致しており、脚板124の後端面には脚板138の後端面にねじ94により締結固定されたドライバ基板92が圧接する。

【0073】従って、ドライバ基板92が外周側ブロック116の脚板138へ締結固定されている状態では、内周側ブロック114は、脚板124とドライバ基板92との摩擦力により回転方向へ拘束されるが、ねじ94を僅かに緩めることにより摩擦力から解放されて回動可能になる。

【0074】LD保持部材60の調整突起100は、傾き基準面66からの突出長が位置決め溝126の下死点126Aにおける溝深さと等しくされている。これにより、調整突起100が位置決め溝126の下死点126Aにある場合には、図9に示されるように位置決め突起102の先端部が位置決め溝126のスライド面128へ非加圧状態で当接すると共に、コイルスプリング96の付勢力により傾き基準面66が位置決め面125へ面接触状態で圧接する。これにより、LD16が傾き方向における初期位置へ位置決めされ、LD16の軸心Sとハウジング112の軸心SHが一致する。

【0075】また、図9に示される位置からLD保持部材60が内周側ブロック114に対して相対回転し調整突起100が下死点から移動すると、図10に示されるように、コイルスプリング96の付勢力により位置決め突起102の先端部及び傾き基準面66の双方が位置決め面125へ圧接する。これにより、LD16の軸心Sが、ハウジング112の軸心SHに対してLD保持部材60の下死点126Aからの回転量に対応する角度だけ傾き、調整突起100が位置決め溝125の下死点126Aから離れると共にLD16の軸心Sの傾きが増加し、調整突起100が上死点126Bまで移動すると、LD16の軸心Sの傾きが最大になる。

【0076】本実施の形態のLD取付構造50において、図10に示されるようにLD16の軸心Sがハウジング112の軸心SHに対して傾いている場合には、内周側ブロック114を外周側ブロック116に対して相対回転させると、LD16の軸心Sは軸心SHを中心として円錐形の軌跡を描くような運動、所謂みそすり運動を行う(図5(B)参照)。これにより、内周側ブロック116を回転させると、軸心Sの軸心SHに対する傾きの大きさ(補正角度)を変化させることなく、軸心Sの軸心SHに対する傾きの方向(補正方向)を任意の方向へ設定できる。

【0077】次に、本発明の実施の形態に係るLD取付構造110の作用を説明する。

【0078】光走査装置10の検査工程でレーザービーム

Lの光軸倒れが検出されると、ドライバライバ基板92を外周側ブロック116の脚板138へ締結固定しているねじ94を僅かに緩めて、一対の脚板124、138の間から補正角度調整用の工具（図示省略）をハウジング脚板124の内周側へ挿入し、この工具をLD保持部材60に係合させてLD保持部材60を位置決め溝126の下死点126Aから上死点126Bへ向かって回転させる。これにより、図10に示されるようにLD16の軸心Sがハウジング112の軸心SHに対してLD保持部材60の回転量に対応する補正角度だけ傾く。ここで、LD16の補正角度は、第1の実施の形態における光軸倒れ調整の場合と同様に、光軸調整用のエリアセンサにより光量がピークとなる座標点を検出すれば、この光量ピークに対応する座標点から推定できる。

【0079】LD16の軸心Sをハウジング112の軸心SHに対して傾けたならば、一対の脚板124の間から補正方向調整用の工具（図示省略）をハウジング112内へ挿入し、この工具を内周側ブロック114の脚板124に係合させて内周側ブロック114を補正方向に対応する位置まで回転させる。このとき、補正方向は、第1の実施の形態における光軸倒れ調整の場合と同様に、光軸調整用のエリアセンサにより光量がピークとなる座標点を検出すれば、この光量ピークに対応する座標点から推定できるし、また補正方向を予め求めず、LD16を1回転させて受光センサにより最も高い光強度が検出される位置へLD保持部材60を停止させるようにしてもよい。

【0080】以上説明したように本発明の実施の形態に係るLD取付構造110によれば、第1の実施の形態に係るLD取付構造50と同様の作用効果を得られと共に、この作用効果に加えてLD16の軸心Sをハウジング112の軸心SHに対して傾ける際に、LD保持部材60をドライバ基板92のワークホール97に対応する位置まで回転させる必要がないので、光軸倒れ調整に要する作業時間を短縮できる。

【0081】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る発光素子取付構造によれば、発光素子の光軸倒れを簡単な作業によって精度よく調整でき、しかも発光素子の光軸倒れを調整するための構造が簡単なので装置コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態に係るLD取付構造を軸方向に沿って分解した状態を示す斜視図である。

【図2】 本発明の第1の実施の形態に係るLD取付構造及び、このLD取付構造が取り付けられるLD取付部を示す斜視図である。

【図3】 図2に示されるIII-III線に沿った本発明の第1の実施の形態に係るLD取付構造の断面図であり、光軸倒れ調整前の状態を示している。

【図4】 図2に示されるIV-IV線に沿った本発明の第1の実施の形態に係るLD取付構造の断面図であり、光軸倒れ調整時の状態を示している。

10 【図5】 本発明の第1の実施の形態に係るLD取付構造における光軸倒れ調整時におけるLDの軸心の動きを説明するための側面図及び斜視図である。

【図6】 本発明の第1の実施の形態に係るLD取付構造が適用された光走査装置の構成を示す斜視図である。

【図7】 本発明の第1の実施の形態に係る調整突起及び位置決め面の変形例を備えたLD取付構造の断面図であり、光軸倒れ調整前の状態を示している。

20 【図8】 本発明の第1の実施の形態に係る調整突起及び位置決め面の変形例を備えたLD取付構造の断面図であり、光軸倒れ調整時の状態を示している。

【図9】 本発明の第2の実施の形態に係るLD取付構造の断面図であり、光軸倒れ調整前の状態を示している。

【図10】 本発明の第2の実施の形態に係るLD取付構造の断面図であり、光軸倒れ調整時の状態を示している。

【図11】 本発明の第2の実施の形態に係る2分割構造とされたハウジングの構造を示す斜視図である。

30 【図12】 本発明の第2の実施の形態に係る位置決め溝における溝深さと周方向における位置（位相）との関係を示す相関図である。

【符号の説明】

10 光走査装置（光学装置）

16 LD（発光素子）

50 LD取付構造（発光素子取付構造）

54 嵌挿部（外殻部）

58 フランジ部（外殻部）

60 LD保持部材（保持部材）

66 傾き基準面

70 スクリューホール（調整手段）

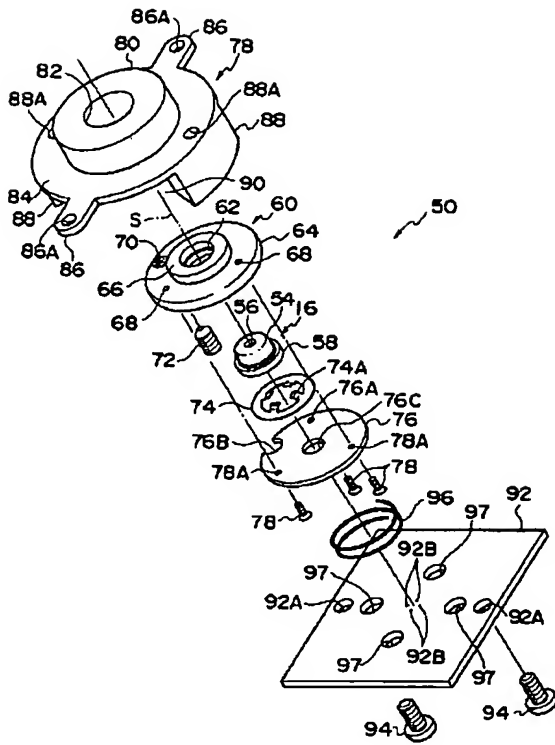
40 72 セットスクリュー（調整突起、調整手段）

78 ハウジング（発光素子取付体）

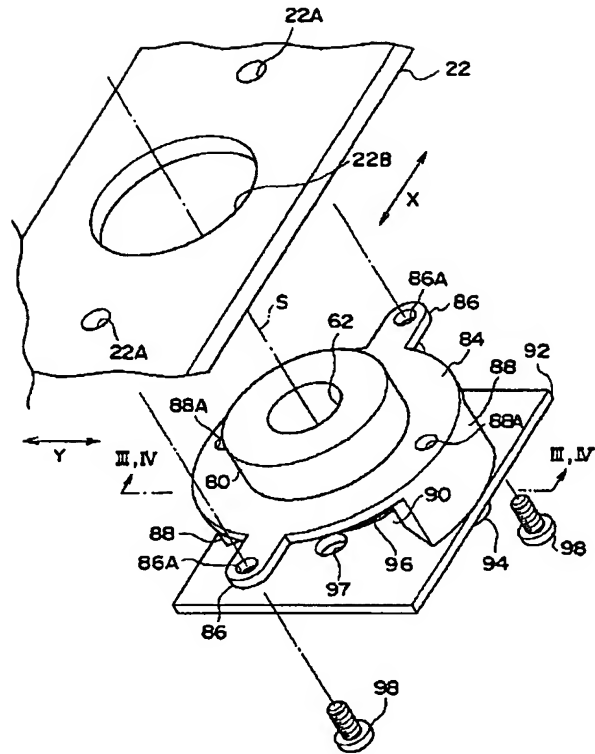
100 調整突起

102 突起収納部

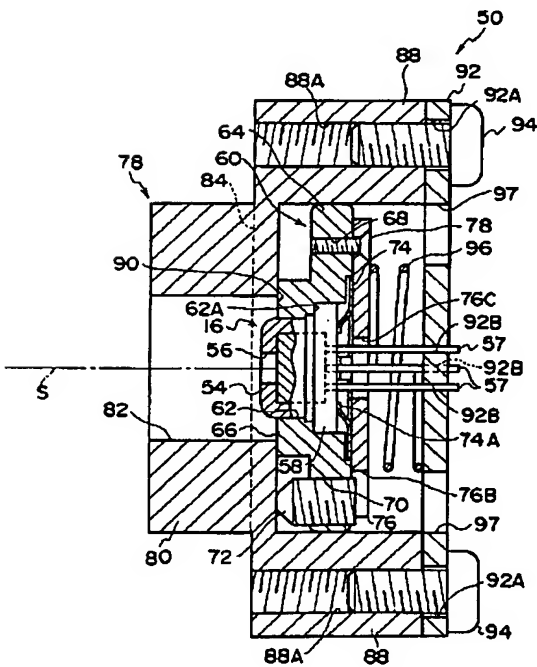
【図1】



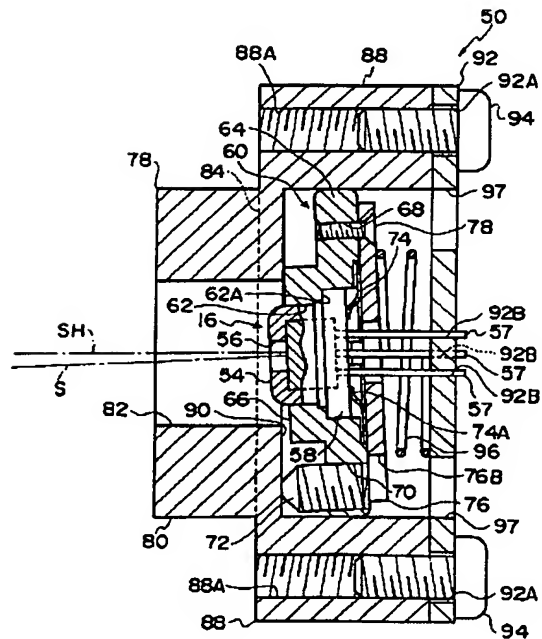
【図2】



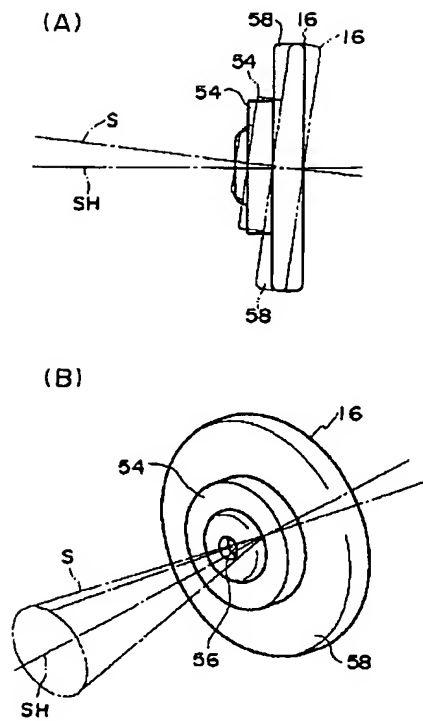
【図3】



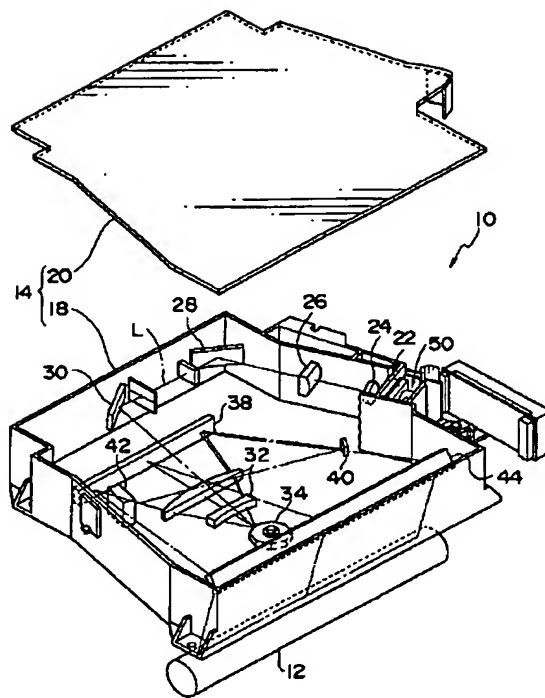
【図4】



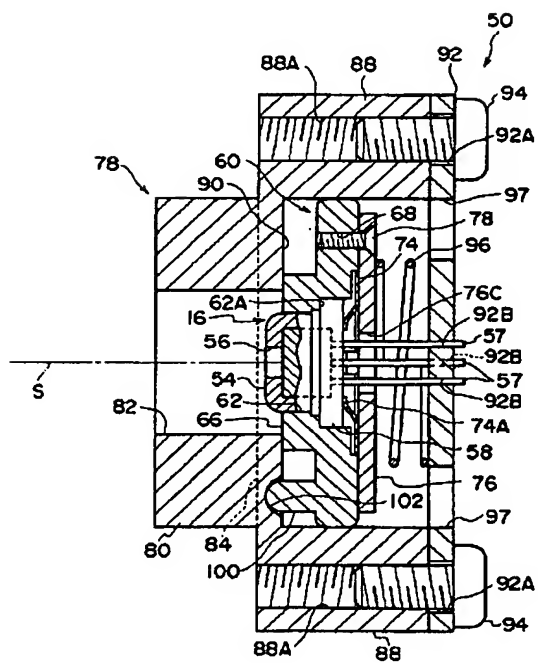
【図5】



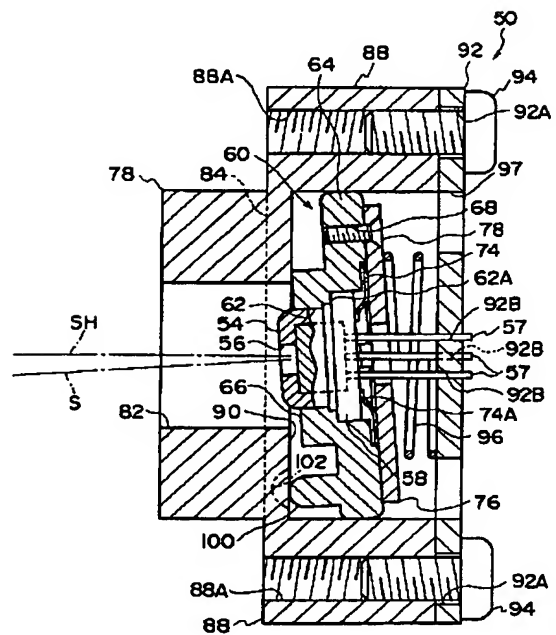
【図6】



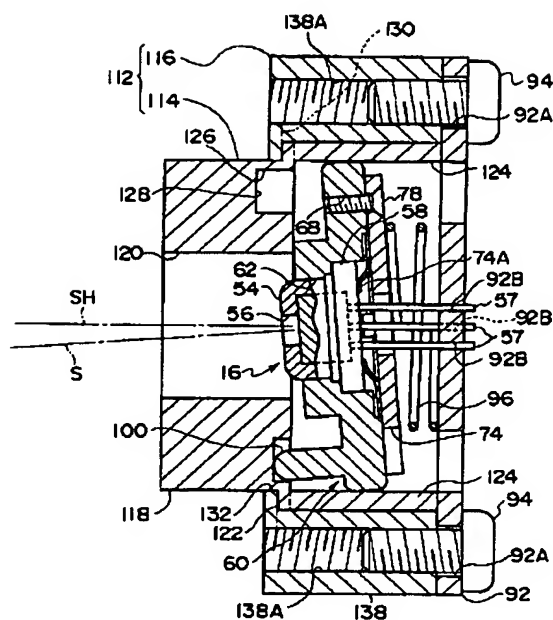
【図7】



【図8】



【圖 10】



【圖 12】

【圖 11】

